

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 31320091151826

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

页岩气产业国际比较与政策规制

Shale Gas Industry International Comparison
and Policy Regulation

刘 艺

指导教师姓名: 林 伯 强 教 授

专 业 名 称: 能 源 经 济 学

论文提交日期: 2012 年 4 月

论文答辩日期: 2012 年 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席:

评 阅 人:

2012年4月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

我国正处于经济高速发展时期，能源需求日益增加。如何在保障能源供应的前提下，强化低碳和高效利用的政策导向，并且构建稳定、经济、清洁的能源供应体系是摆在政府面前的一大难题。目前，我国能源消费仍以煤炭为主，2010年天然气消费占一次能源消费总量不足5%。为了满足我国高速增长的能源需求的同时完成2020年的减排目标，页岩气、煤层气等非常规天然气资源逐步进入人们的视野。页岩气资源在全球五大洲都有分布，其中中国、美国和加拿大成藏资源较为丰富。EIA2011年发布的报告中估算中国页岩气资源储量为全球第一，若中国能成功开发这项丰富的资源不仅将改变中国的能源消费格局，对世界能源市场也将产生深远而重大的影响。

全球页岩气的开采历史并不长，美国是目前唯一拥有商业开采项目的国家。并且正是依赖近年来美国本土页岩气产量的爆发式增长，美国由天然气净进口国转变为天然气潜在出口国。美国能源自给率更是逐年上升，美国页岩气产业的发展经验将给同样身为能源消费大国的中国提供宝贵经验。本文通过对比中美两国页岩气产业的现状，从而分析导致两国产业发展差距更深层次的原因——产业规制，试图找出制约我国页岩气产业发展的因素。分析结果发现，我国的矿产开发权规制、管网准入规制、天然气定价规制才是真正阻碍我国页岩气产业发展的因素。本文最后一章则在借鉴美国经验的基础上，结合我国实际情况，针对这些症结分别给出了政策建议。

关键字：页岩气；产业规制；改革

ABSTRACT

China is in a rapid economic developing period which energy demand is increasing. How to ensure energy supply under the premise of strengthening the low-carbon and efficient utilization of policy-oriented, and build a stable, economic and clean energy supply system is a big problem placed in front of government. At present, China's energy consumption is still dominated by coal. Conventional natural gas consumption accounts for less than 5% of total primary energy consumption. In order to meet the energy needs of China's rapid growth and achieve the 2020 emission reduction targets, we should take unconventional natural gas resources consider. The U.S successful shale gas development provide valuable empirical data to China. According to the EIA report forecasts, the shale gas resources in China is estimated as the most in the world. If China can successfully developed a wealth of resources, it will not only change the supply pattern in China, but also will have far-reaching and significant impact on global energy markets.

The history of global shale gas industry is not very long. At present, U.S. is the only country which has large commercial shale gas project. And just depending on the explosive growth of shale gas production, U.S. transform from a net importer into a natural gas potential exporter. U.S. energy self-sufficient rate is increasing year by year. The U.S. successful shale gas development case provides China with lots of valuable experience. In this article, we use comparative economic theory to contrast between China and U.S. with some aspects, such as mining technology, gas pipeline network, invest environment, industry and environmental regulatory policy. The aim is to identify the factors restricting the development of shale gas industry in China. The analysis show that, regulation of the mineral develop right, pipeline network accession regulation and natural gas pricing mechanism is the real obstacle to China shale gas industry. So we could learn from experience from U.S. shale gas development case. In the last part, we focus on these problems and give some policy recommendations combined with the actual situation in China.

Key words: Shale Gas; Industry Regulation; Reform

目 录

第一章 绪论	1
1.1 选题背景与选题意义	1
1.1.1 保障能源安全	1
1.1.2 促进经济发展	2
1.1.3 发展低碳经济	3
1.2 本文的研究思路与研究方法	4
第二章 理论基础与文献综述	6
2.1 理论基础	6
2.1.1 自然垄断理论	6
2.1.2 外部性理论	8
2.1.3 产业规制理论	10
2.2 国内外研究综述	14
第三章 中国页岩气产业发展现状	17
3.1 页岩气资源概述	17
3.1.1 页岩气资源简介	17
3.1.2 页岩气开采技术	21
3.2 中国页岩气开发利用现状	23
3.2.1 中国页岩气成藏情况	23
3.2.2 中国页岩气产业发展历程	24
3.3 中国页岩气产业规制	26
3.3.1 中国页岩气开发权规制	26
3.3.2 中国页岩气输配规制	27
3.3.3 中国页岩气产业和监管规制	27
3.3.4 中国天然气定价规制	28
3.3.5 中国页岩气产业激励规制	31
第四章 美国页岩气产业经验借鉴	33
4.1 美国页岩气开发现状	33

4.2 美国页岩气产业规制	35
4.2.1 美国页岩气开发权规制	35
4.2.2 美国页岩气输配规制	35
4.2.3 美国页岩气产业和环境监管规制	36
4.2.4 美国天然气定价规制	37
4.2.5 美国页岩气产业激励规制	37
4.3 中美页岩气产业发展现状比较	38
4.3.1 开发程度比较	38
4.3.2 开发技术和技术指标体系比较	40
4.3.3 投资开发主体比较	41
4.3.4 天然气管网系统比较	42
4.3.5 中美页岩气开采成本比较	43
4.4 美国页岩气产业规制对我国的启示	45
4.4.1 准入规制	45
4.4.2 环境监管规制	47
4.4.3 定价、税收与补贴规制	50
第五章 中国页岩气资源发展展望与政策建议	52
5.1 中国页岩气发展展望	52
5.2 国际页岩气资源开发合作	52
5.2.1 引进来和走出去相结合	52
5.2.2 中美能源合作新篇章	53
5.3 中国页岩气资源开发政策建议	53
5.3.1 加强页岩气勘探工作	53
5.3.2 大力发展页岩气开发相关技术	53
5.3.3 加快天然气管网和基础设施建设	54
5.3.4 引入竞争机制	54
5.3.5 加强监管力度	55
5.3.6 落实产业税收和补贴政策	56
5.2.7 加快天然气定价改革步伐	56

附表.....	58
参考文献	61
致 谢	64

厦门大学博士论文摘要库

Content

1.Introduction.....	1
1.1 Research Background and Significance.....	1
1.1.1 Guarantee Energy Security	1
1.1.2 Promote Economic Development	2
1.1.3 Develop Low-carbon Economy	3
1.2 Research Thought and Method	4
2.Theoretical Basis and Literature Review	6
2.1 Theoretical Basis	6
2.1.1 Natual Monopoly Theory.....	6
2.1.2 Externality Theory	8
2.1.3 Industry Regulation Theory	10
2.2 Literature Review.....	14
3.The Status Quo of Chinese Shale Gas Industry.....	17
3.1 Shale Gas Introduction.....	17
3.1.1 Brife Introduction of Shale Gas.....	17
3.1.2 Exploit Technology of Shale Gas.....	21
3.2 The Statos Quo of Chinese Shale Gas Industry	23
3.2.1 Chinese Shale Gas Reservoir	23
3.2.2 Chinese Shale Gas Industry Development History.....	24
3.3 Chinese Shale Gas Industry Regulation	26
3.3.1 Chinese Shale Gas Mining Right Regulation	26
3.3.2 Chinese Shale Gas Transportation Right Regulation.....	27
3.3.3 Chinese Shale Gas Industry Supervision Regulation.....	27

3.3.4 Chinese Shale Gas Pricing Regulation	28
3.3.5 Chinese Shale Gas Stimulation Regulation	31
4.The US Experience for Reference	33
4.1 The Status Quo of US Shale Gas Industry	33
4.2 US Shale Gas Industry Regulation	35
4.2.1 US Shale Gas Mining Right Regulation	35
4.2.2 US Shale Gas Transportation Right Regulation.....	35
4.2.3 US Shale Gas Industry Supervision Regulation	36
4.2.4 US Shale Gas Pricing Regulation	37
4.2.5 US Shale Gas Stimulation Regulation	37
4.3hale Gas Development in China and US	38
4.3.1 Development Degree Comparison.....	38
4.3.2 Technic Comparison	40
4.3.3 Investor Comparison.....	41
4.3.4 Natural Gas Pipeline Network System Comparison.....	42
4.3.5 Mining Cost Comparison.....	43
4.4 US Experience Enlightenment	45
4.4.1 Admittance Regulation	45
4.4.2 Environment Supervision Regulation.....	47
4.4.3Pricing, Tax and Subsidy Regulation.....	50
5.Chinese Shale Gas Industry Outlook and Policy Suggestion	52
5.1 Chinese Shale Gas Industry Outlook	52
5.2 Shale Gas Industry International Cooperation.....	52
5.2.1 Combine the Introduction with Going-out Policy	52
5.2.2 Corporation with US	53

5.3 Policy Suggestion.....	53
5.3.1 Strengthen Exploration Work.....	53
5.3.2 Strive to Develop Mining Technic	53
5.3.3 Speed up Pipeline Network Construction	54
5.3.4 Introduce Competition Mechanism.....	54
5.3.5 Perfect Supervision System	55
5.3.6 Improve Tax and Subsidy Regulation.....	56
5.2.7 Pricing Mechanism Reform	56
Attached Table	58
References	61
Special Thanks	64

第一章 绪论

非常规天然气是指常规技术不能实现经济开发的天然气资源，包括页岩气、致密砂岩气、煤层气、浅层生物气、水溶气、天然气水合物等。其中，页岩气是以吸附态或游离态储藏于暗色泥页岩或高碳泥页岩中的天然气，在页岩气藏中气体也存在于夹层状的粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩甚至砂岩地层中，这是天然气生成之后在源岩层内就近聚集的结果，表现为典型的原地成藏模式^①。页岩气是我国继煤层气开发之后的近期可实现经济规模勘探开发、蕴含丰富的非常规天然气。

1.1 选题背景与选题意义

1.1.1 保障能源安全

能源在国民经济发展中起着至关重要的作用，我国一次能源结构有着“富煤贫油少气”的特点，其中“少气”是指在以前技术和认知条件下，我国探明的常规天然气储量较少，而我国每年能源的消费量却保持着较高的增长速度。2009年至2010年我国频繁出现的“气荒”，对中国能源安全造成了进一步的冲击。天然气是保障国家能源安全的重要能源，但中国的常规天然气能源供给短缺现象严重。虽然导致“气荒”的原因有很多，但是不可否认能源供应问题逐渐成为中国经济发展中频繁出现且对社会造成不良影响、阻碍经济发展的顽疾。

能源供应国和能源消费国都希望能够对国际能源市场有一定影响力，中国页岩气的开发无疑将改变世界天然气市场现有格局。如果能在我国本土实现页岩气开采，将撼动俄罗斯天然气在欧洲、亚洲供应的霸主地位，提高我国能源供应的安全性和对国际能源市场的影响力。未来还可能成为天然气净出口国，与俄罗斯竞争向欧洲地区输送管道天然气。

中国页岩气开发还将改变国内天然气供应格局。中国天然气资源大部分分布在西部，消费地却在经济发达的东部。为满足东部发达地区的巨大天然气需求，我国开始建设西气东输工程。如果在东部能够形成一定规模的天然气产能，既可以免去长途运输的成本降低终端使用价格，又能平衡能源地理分布的不均。前文

^① 张金川.薛会.张德明等.页岩气成藏机理和分布[J].天然气工业, 2004, 24 (7): 15-18.

中有提到,我国处于经济高速发展的阶段,对于能源的巨大需求是刚性的。东部沿海省份天然气供应来源有一大部分是来源自国外海上进口,北部省份则依靠俄罗斯管道天然气输送,而进口天然气价格波动程度取决于地缘政治和国际油气价格。我国近年天然气对外依存度不断上升,能源对外依存度提高将不利于国家能源安全 and 经济稳定。

1.1.2 促进经济发展

能源和经济发展存在密切的关联。首先是能源消费和经济增长总量上的对应关联,能源对经济增长的促进作用同投入增加、资源的有效配置、技术进步、科学教育发展等因素并驾齐驱。在这几种因素中,能源消费量对经济增长起到最基础的促进作用,直接决定经济增长的速度和规模。林伯强(2003)^②通过实证分析说明电力消费与中国经济增长的正相关关系。韩智勇(2004)^③运用协整分析中国能源消费与经济增长的因果关系,得出结论为中国能源消费量与经济增长存在双向因果关系。Payne(2010)^④系统总结了能源消费与经济增长之间的关系。其次,能源促进新科技、新产业的诞生和发展,尤其是在工业生产领域,每一次能源产业革新都促使工业、交通业焕发新的生命。第三,经济的发展反作用于能源,随着经济的发展,人们对能源质量要求不断提高、对能源品种要求不断增加,更要求改变能源消费结构。

经初步探测,我国页岩气资源富集区域为东北松辽盆地,华北鄂尔多斯盆地,西部四川盆地,这三个地区目前都属于经济欠发达地区。所以页岩气开发对于这些落后地区经济发展有着重要意义。开发页岩气在带动经济增长的同时更为很多人提供就业岗位,提高国家就业率,缓解国家就业压力。页岩气开发不仅带来直接就业岗位增加,例如勘探、钻井的生产环节的就业,更重要的是对应的流通环节和销售环节的间接职位增加数不容小觑,这对于中国拥有世界第一人口的大国而言显得尤为重要。根据纽约州公共政策研究所公布的数据显示,按美国每年钻探 500 口页岩气井计算,截止 2018 年页岩气产业将提供 62620 份工作岗位。美

^② 林伯强.电力消费与中国经济增长:基于生产函数的研究[J].管理世界,2003,(11):18-27.

^③ 韩智勇,魏一鸣.中国能源消费与经济增长的协整性与因果关系分析[J].系统工程,2004,22(12):17-21.

^④ James E. Payne. Survey of the International Evidence on the Causal Relationship between Energy Consumption and Growth[J]. Journal of economic Studies, 2010, (37): 53-95.

国天然气联盟（America's Natural Gas Alliance）预测在未来 25 年，页岩气产业能为联邦、州以及地方政府贡献约 570 亿美元的税收。

1.1.3 发展低碳经济

全球气候变化越来越受到社会的普遍关注，因为剧烈的气候变化正在影响人类的正常生活，阻碍人类社会的可持续发展。各国均采取了多种途径和措施以减少二氧化碳排放、减缓全球变暖进程，例如减少化石能源的使用、使用碳捕获与碳封存技术。天然气相比于化石能源更为清洁、高效，提高天然气占一次能源消费中比例是我国发展低碳经济的必然选择，更是我国建设资源节约型、环境友好型社会的要求。在获得等热值情况下，天然气的碳排放系数和二氧化碳排放系数均低于其他化石能源^⑤。此外，天然气作为煤炭的替代能源，其经济性和环境价值已得到广泛认可和证实，它是国家城市化发展理想的燃料^⑥。其次，天然气汽车为城市化进程中能源替代的又一主力。汽车耗油量越大、使用时间越长，天然气的成本优势越显著。2009年，天然气仅占我国能源使用量的4%^⑦。按照国家能源局的规划，到2015年这一比重为8%，到2020年这一比重将达到10%，而煤炭的使用量将从2009年的71%下降至2020年的63%。与日本、韩国相比我国天然气使用率较低，日本2009年天然气的使用量占全部能源使用量的17%，韩国为13%，全球天然气消费占一次能源消费中的比例约24%，三者都远高于我国的4%。非常规油气资源的成功开发与利用，将可以缓解我国常规天然气资源不足所导致的天然气供需矛盾，不仅为我国经济的持续高速发展提供能源保障，更能够满足低碳经济的发展要求。

^⑤ 主要能源排放系数详见附表 1。

^⑥ 天然气发电与其他发电方式经济性比较详见附表 2。

^⑦ 2007-2010 年中国天然气消费情况及 2011-2015 年中国天然气消费预测见附表 3。

1.2 本文的研究思路与研究方法

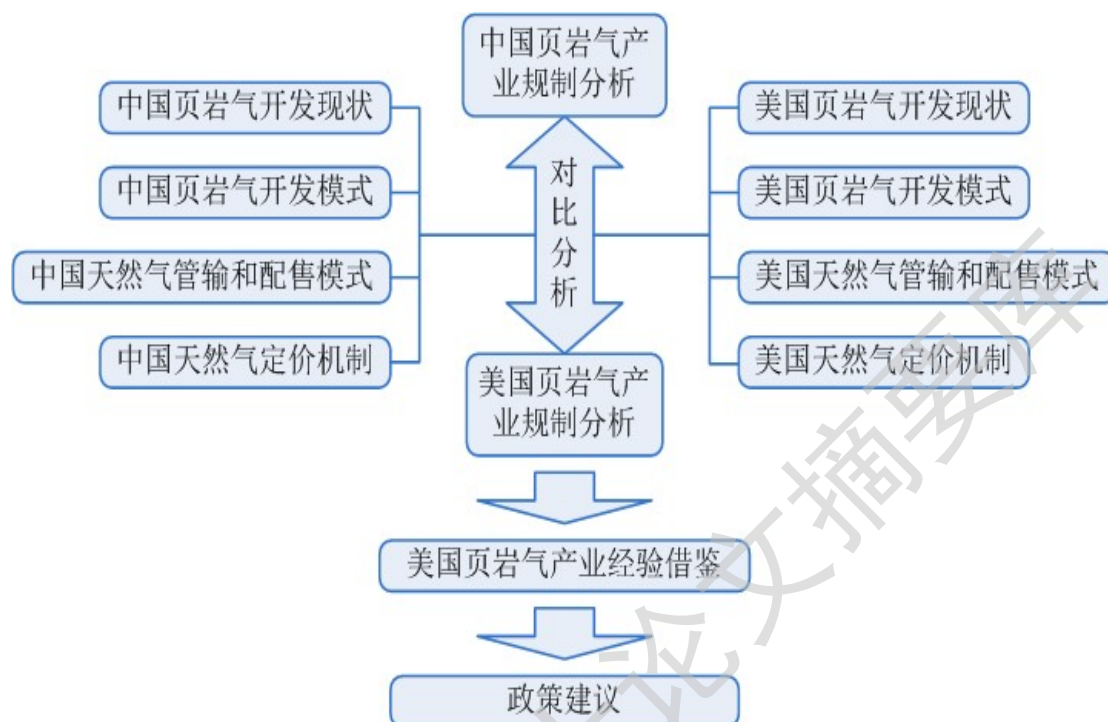


图1：文章技术路线

资料来源：笔者整理制图

本文共分为五大部分。

第一章主要介绍本文的研究背景、研究意义和研究方法。

本文第二章为理论基础和文献综述，介绍了自然垄断理论、外部性理论，定价理论与国内外页岩气产业的文献综述。

第三章概述了页岩气资源开发的流程、现有开发技术和未来技术的发展方向，利用产业经济学理论分析中国页岩气产业开发利用现状和详细介绍我国目前页岩气产业规制。

第四章介绍了美国实现大规模页岩气商业开采的经验，运用比较经济学理论(Comparative Economics)对比分析中美页岩气产业发展情况和页岩气产业政策规制。分析结果发现，投资主体的多元化、完善的行业监管体制和灵活的天然气价格定价机制等产业规制不同才是促进美国页岩气开采和天然气管输、销售产业发展的根本原因。

本文最后一章则在借鉴美国经验的基础上，结合我国实际情况，形成页岩气

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库